

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 56-049450

(43)Date of publication of application : 06.05.1981

(51)Int.Cl.

F16H 5/66

(21)Application number : 54-124819 (71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

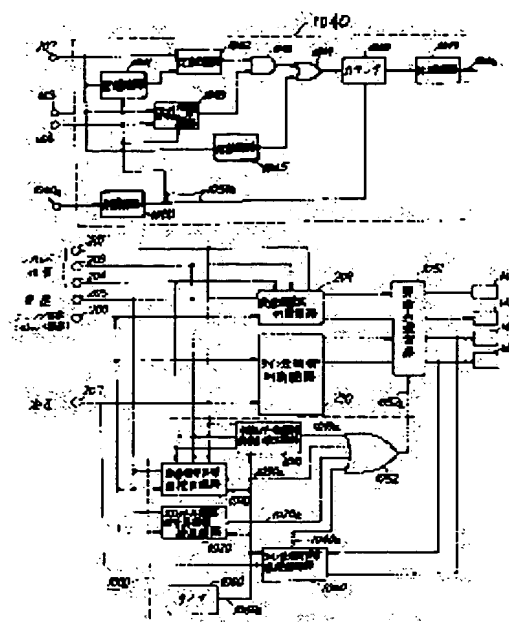
(22)Date of filing : 28.09.1979 (72)Inventor : SUZUKI SUNAO
KISHI NORIMASA**(54) ABNORMALITY DECISION DEVICE OF LINE PRESSURE CONTROLLER FOR AUTOMATIC TRANSMISSION****(57)Abstract:**

PURPOSE: To control a transmission to a prescribed speed change shift and prevent a trouble before its occurrence when the signal of line pressure shows an abnormal value, by providing an abnormal value detecting circuit in an input part of the signal from a line pressure sensor in an electronic controller.

CONSTITUTION: Shift lever position signals 202W204, a throttle opening signal 206, car speed signal 205 and a line pressure signal 207 are input to an abnormal value detecting circuit 1000. Said circuit 1000 consists of abnormal value detecting circuits 1010W1040

corresponding to each of the above described signals and generates an abnormal value detected signal 1052a if an abnormal signal is transmitted from any one of the circuits. Here the line pressure abnormal value

detecting circuit 1040 is provided with a timing circuit comprising a line pressure decision circuit, that includes a comparator 1045 for comparing an input signal with preset minimum and maximum values, and a comparator circuit 1049 for generating an abnormal decision signal when a signal for showing the output of said line pressure decision circuit not within both of the above described minimum and maximum values lasts for not less than the prescribed time.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision
of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑬ 日本国特許庁 (JP)
⑭ 公開特許公報 (A)

⑮ 特許出願公開
昭56—49450

⑯ Int. Cl.³
F 16 H 5/66

識別記号

庁内整理番号
7127—3 J

⑰ 公開 昭和56年(1981)5月6日

発明の数 2
審査請求 未請求

(全 21 頁)

⑱ 自動変速機用ライン圧制御装置の異常判断装置

横須賀市鶴が丘2—13—6—106

⑲ 発明者 岸則政

横須賀市追浜東町3—68

⑳ 特 願 昭54—124819

㉑ 出 願 人 日産自動車株式会社

㉒ 出 願 昭54(1979)9月28日

横浜市神奈川区宝町2番地

㉓ 発 明 者 鈴木直

㉔ 代 理 人 弁理士 杉村暁秀 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 自動変速機用ライン圧制御装置
の異常判断装置

2. 特許請求の範囲

1. エンジン出力軸と連結された変速歯車機構
の動力伝達経路をライン圧作動の摩擦手段に
より変更して複数個の変速段を得る自動変速
機に備えた。

エンジン負荷に対応するエンジン負荷信号
を発するエンジン負荷センサ及び前記ライン
圧に対応するライン圧信号を発するライン圧
センサからの信号を入力されてこれら信号を
予め定めたエンジン負荷及びライン圧の關係
と比較し、ライン圧調整弁を作動するライン
圧制御装置において、

前記ライン圧信号を入力されてこれを予め
設定した最小ライン圧値及び最大ライン圧値
と夫々比較し、これら両値間の値にライン圧
信号が該当するかどうかを判別するライン圧判
別回路ブロックと、

このライン圧判別回路ブロックから、ライ
ン圧が前記両値間の値に該当しないことを示
す信号が所定時間以上続く時異常判断信号を
発する時限回路ブロックとを有することを特
徴とする自動変速機用ライン圧制御装置の異
常判断装置。

2. エンジン出力軸と連結された変速歯車機構
の動力伝達経路をライン圧作動の摩擦手段に
より変更して複数個の変速段を得る自動変速
機に備えた。

エンジン負荷に対応するエンジン負荷信号
を発するエンジン負荷センサ及び前記ライン
圧に対応するライン圧信号を発するライン圧
センサからの信号を入力されてこれら信号を
予め定めたエンジン負荷及びライン圧の關係
と比較し、ライン圧調整弁を作動するライン
圧制御装置において、

ライン圧信号を入力されてこれを予め設定
した最小ライン圧値及び最大ライン圧値と夫
々比較し、これら両値間の値にライン圧信号

が該当するかどうかを判別するライン圧判別回路ブロックと、

前記ライン圧調整弁の作動が所定時間継続しているのを検出しライン圧調整弁作動信号を発するライン圧調整弁作動検出回路と、

ライン圧センサからの信号を入力されて所定時間内のライン圧の変化量を検出するライン圧変化検出回路ブロックと、

ライン圧信号が前記両値間の値に該当する時ライン圧調整弁作動信号が発しているかつライン圧の変化がないのを検出して信号を発する判別回路ブロックと、

この判別回路ブロックからの信号が所定時間以上続く時異常判断信号を発する時限回路ブロックとを有することを特徴とする自動変速機用ライン圧制御装置の異常判断装置

と発明の詳細な説明

本発明は自動変速機用電子制御装置、特にその変速歯車機構の動力伝達経路を変更するための摩擦手段を作動する油圧（ライン圧）をセンサに

構成される。摩擦要素は締結時にサンギア113を固定するバンドブレーキ108、トルクコンバータ100により駆動される中間軸107からサンギア113への動力の断続を行なうフロントクラフチ109、中間軸107からフロントインタナルギア111への動力の断続を行なうリアクラフチ110、締結時にリアキャリア112を固定するローリバースブレーキ113、エンジンクランクシャフト101の回転方向への回転のみを許すリアキャリア112のワンウェイクラフチ103からなる。遊星歯車機構120からはアウトプットシャフト118に回転力が伝達される。オイルポンプ106はトルクコンバータ100への作動油、各軸受、歯車部の潤滑油、各摩擦要素108、109、110、113と、伝達する油圧回路とへ作動油を供給する。パーキングボール116は伝達するシフトレバーのP（駐車）レンジにおいてパーキングギア外面117と噛み合い、アウトプットシャフト118を固定する。

第1図(四)は、第1図(四)の自動変速機の各摩擦要素に油圧を供給するための制御油圧回路である。

特開昭56-49450(2)

よつて検出し、これをエンジン負荷に対応する油圧値に制御するライン圧制御装置において、前記センサからの信号の異常の有無を検出する異常判断装置に関するものである。

ここで従来の自動変速機およびその電子制御装置の概要を説明する。

第1図(四)は、通常用いられる前進3段後進1段の自動変速機用動力伝達系である。トルクコンバータ100は、エンジンクランクシャフト101に連結されたポンプインペラ106と、インプットシャフト107に連結されたタービンランナ103と、ワンウェイクラフチ103を介して固定部に取付けたステータ102とで構成され、遊星歯車機構120に回転力を伝える。遊星歯車機構120は3組の遊星歯車組と3つの摩擦要素で構成される。3組の遊星歯車組については既に周知であり、第1図(四)に示す如く以下の回転メンバ、即ちフロントキャリア112、リアキャリア112、フロントインタナルギア111、リアインタナルギア111、フロントピニオン114、リアピニオン114、サンギア113で

なお、本図において、各管路内の圧力が等しい所については、各管路に同符号（真用数字）を付して説明の便を計り、以下この符号を用いて説明する。また各弁装置の作動原理は周知であるので詳細説明は省くこととする。

定圧弁（プレッシャレギュレータバルブ）131は、ポンプ106から吐出された作動油圧を所望の油圧（ライン圧）に保つ。オイルポンプ106から吐出された作動油は、管路18を通過してバルブスプールのランド131aに作用し、バルブスプールのバルブスプリング131bに反対して押し下げ、符号Xを付したドレンポートよりドレンする。この働きによつてライン圧はスプリング131bとの釣合状態に保たれる。管路20はトルクコンバータ100に通じ、トルクコンバータ100内を所望圧力に保つと共に、作動油の一部をボール弁によつて導らしフロントクラフチ109、リアクラフチ110の潤滑に用いるようになっている。

アクセルペダル（図示せず）を踏み込むと伝達するようにスロフトル圧13が高くなり、これが

プラグ131aの一方のランドの下面に作用してスプリング131bのばね力を助勢し、バルブスプールを押し上げるため符号Xのドレンポートへの圧力が減少し、ライン圧4は上昇する。

同様の作用によつて、後述する手動弁132がR（後退）レンジに操作される時には、管路3よりライン圧4が前記プラグ131aの他方のランドの下面に作用し、スプリング131bのばね力を更に助勢し、ライン圧4を更に高める。

手動弁（マニュアルバルブ）132は、そのバルブスプール132aを手動レバー（図示せず）と機械的に連結し、往復運動するようになつており、ライン圧4を各管路1, 2, 3, 4, 5から次のように配圧する。

管路1→1-2シフトバルブ133、2-3シフトバルブ134、リアクラッチ110

管路2→2-3シフトバルブ134

管路3→スロフトトルバクアツプバルブ136

管路4→エマージェンシーバルブ137

管路5→プレッシャレギュレータバルブ131、

7

ン負荷に比例して調整するものである。このライン圧調整弁135のバルブスプール135aは、負圧作動のダイヤフラム式のアクチュエータ140に連結されて作動する。ダイヤフラム140aに作用する負圧が小さい時（エンジン負荷が大きい時）にはバルブスプール135aがアクチュエータ140内のスプリング140bにより押し下げられて下降位置（図の右半分を示す位置）にあり、ライン圧4はスロフトトル圧13として定圧弁131に伝えられ、高いライン圧4が得られる。ダイヤフラム140aに作用する負圧が大きい時（エンジン負荷が小さい時）にはバルブスプール135aはダイヤフラム140aで引き上げられて上昇位置（図の左半分を示す位置）にあり、ライン圧4は管路14へ流れた分だけ低くなつてスロフトトル圧13として定圧弁131に伝えられ低いライン圧4が得られる。

エンジンのマニホールド負圧は、チエックバルブ139を介して負圧タンク138に貯蔵されており、通電時に開くソレノイドバルブ144を介してアクチュエータ140のダイヤフラム140aに導かれる。

8

特開昭56-49450(3)

1-3シフトバルブ133

これらの各管路は、手動レバーの各操作位置（レンジ）においてライン圧4を下表の○印で示すよう適宜供給される。

管路 \ シフトレバー位置	P	R	N	D	II	I
1	○	○	○	○	○	○
2	○	○	○	○	○	○
3	○	○	○	○	○	○
4	○	○	○	○	○	○
5	○	○	○	○	○	○

なお、上表から明らかなようにN（中立）レンジでは、ライン圧4はすべて、手動弁132の符号Xで示したドレンポートよりドレンされる。

ライン圧調整弁（バキュームスロフトトルバルブ）135は、ライン圧4からエンジン負荷に比例したスロフトトル圧13を生じさせて、このスロフトトル圧を前述したように定圧弁131のバルブスプールのランド131aに作用させ、ライン圧4をエンジ

8

さらにこのダイヤフラム140aには、通電時に大気を導入するソレノイド弁143からの大気圧を導く。両ソレノイド弁143, 144を制御してダイヤフラム140aに作用する負圧をエンジン負荷に対応させ、即ちエンジン負荷が大である程ダイヤフラム140aに作用する負圧を小さくして、これによりスロフトトル圧13をエンジン負荷に対応させるようになつてゐる。

スロフトトルバクアツプバルブ136は、手動弁132をDレンジからIIレンジあるいはDレンジからIレンジへ操作した瞬時にライン圧4が管路3へ通じてバルブスプール136aをスプリング136bのばね力に抗して図の左半分を示す位置まで押し上げ、ライン圧の1部を符号Xのドレンポートへ漏らしつつライン圧4よりも低いバクアツプ圧14を生じさせる。このバクアツプ圧14は、前述した油圧調整弁（バキュームスロフトトルバルブ）135のバルブスプール135aが上昇位置にある時（エンジン負荷が低い時）、スロフトトル圧13として定圧弁（プレッシャレギュレータバルブ）131

10

に作用し、高めのライン圧を得て、ブレーキバンド108またはローアンドリバンスブレーキ118の作動遅れを防止する。

またさらにIレンジにおいて、後述する1-2シフトバルブ133が、第1速側に移動した時には、手動弁132から管路1を経て導かれたライン圧6が管路8へ通じる。又、このIレンジにおいては手動弁132から管路8を経て後述するエマージェンシーバルブ137のバルブスプール137aにライン圧6が作用し、このバルブスプール137aを図の左半分に示すように押し下げられている。従つて、上述のように管路8へ通じたライン圧6は管路7に導かれる。このようにして管路7を経てライン圧6はソフトトルバクアップバルブ136のバルブスプール136aをその上限位置に押し上げて、管路16を符号Xのドレンポートへ連通し、バクアップ圧16を発生させないようにして、過剰なライン圧の発生を防止する。

エマージェンシーバルブ137は、前述したIレンジで1速の時の作用に加えて、R(後退)レン

ジの時にも管路8を経て導かれたライン圧によってバルブスプール137aを押し下げられた位置にある。これによりRレンジでは手動弁132から管路8を経て導かれたライン圧が管路19へ通じ、フロントクラフチ109とブレーキバンド108の解放側へ作用するようになっている。

1-2シフトバルブ133、2-3シフトバルブ134は共に、手動弁132からN(中立)、P(駐車)、R(後退)レンジ以外のレンジで管路1を経て常時供給されるライン圧6を、1-2シフトソレノイド161、2-3シフトソレノイド162によりその非通電時オリフィス133a、134aからスプリング133b、134bによつて図の右半分に示す位置に保たれる。しかし、シフトソレノイド161、162の通電時にはこれによりオリフィス133a、134aを開じてライン圧を各バルブスプール133o、134oの上限に作用させ、これらを図の左半分に示す位置に押し下げることに各摩擦要素(リヤクラフチ110、ブレーキバンド108、ローアン

ドリバンスブレーキ118)に配圧することができ

る。以上により手動弁132の各操作位置において、シフトソレノイドおよび各摩擦要素の作動の組合せは下表の通りである。

操作位置 (レンジ)	シフトソレノイド		クラフチ		ロー リバース ブレイキ	バンド 108		ワンウェイ クラフチ	
	1-2 161	2-3 162	フロント 109	リア 110		解放	作動		
P	OFF	OFF			○				
R	OFF	OFF	○		○				
N	OFF	OFF							○
1速	ON	ON		○					
2速	OFF	ON		○			○		
3速	OFF	OFF	○				○		
4速	OFF	OFF		○			○		
5速	OFF	OFF	○				○		
1速	ON	ON		○			○		
2速	OFF	OFF		○			○		

上表中、ONは通電、OFFは非通電を示し、○印は該要素の作用を示す。なおバンドサーボは作動、解放共に油圧が作用する時は受圧面積の関係上解放となる。

次に、以上に述べた自動変速機を制御する電子装置、すなわちエンジン負荷と車速に応じて変速位置を判断し、シフトソレノイド141、142を通電または非通電すると共に、アクチュエータ140に作用する負圧を大気ソレノイド143、負圧ソレノイド144の通電または非通電によつて制御し、所定のライン圧を保つ電子制御装置について説明する。

なお、本発明の理解に際し、この電子制御装置の具体的な回路構成は必要がないので、その制御方式についてのみ説明し、詳細説明は略した。このような電子制御装置の回路構成は、先に本願出願人が提案した特願昭44-41345号明細書、特願昭44-39331号明細書に説明されているものを用いてもよい。

第3図は、電子制御装置208の概略を示し、シ

15

えた時変速段は1速から2速へ変速される。変速段は、同様に2速から3速への変速を定める。2速から1速、3速から2速への変速は夫々、変速段a、bをもとに決定し、これら変速段は第3図(A)から明らかなように、より低車速側とし、ダウンシフト時のヒステリシスを設定している。又、IIレンジとIレンジでは第3図(B)の変速段のうち夫々c、dと、eを用いて同様にして変速判断を行なう。

次に油圧制御判断回路310は、エンジン負荷信号206とライン圧に対応する値のライン圧信号207とを入力されて、ライン圧信号207のライン圧値と、第4図に示すエンジン負荷に対する要求ライン圧特性から得られるエンジン負荷に対応したライン圧値とを比較して、エンジン負荷の大きさに対応したライン圧となるように前述したように負圧ソレノイド143と大気ソレノイド144を出力信号143、144により通電または非通電とし、油圧調整弁133を作動する。なお、第4図において、斜線を付した領域は、この領域内では両ソレ

17

特開昭56-49450(5)

フトソレノイド141、142を通電または非通電とすることにより変速段を決定する変速段選択判断回路209と、負圧ソレノイド143及び大気ソレノイド144を通電または非通電とすることによりライン圧を制御する油圧制御判断回路310とから構成されている。

変速段選択判断回路209は、手動レバー位置信号(Dレンジ信号202、IIレンジ信号203、Iレンジ信号204)によつて第3図(A)、第3図(B)に示すようなエンジン負荷と車速との関係を定めた変速線を選択し、車速信号205およびエンジン負荷信号206と比較することによつて、変速段を決定し、前記表に示したように各変速段に対応してシフトソレノイド141、142を出力信号141、142により通電または非通電とする。

第3図(A)、第3図(B)に示した変速線の1例は、第3図(A)がDレンジ用で、第3図(B)がIIレンジ、Iレンジ用である。例えばDレンジであれば、第3図(A)の変速線を用いて、点 X_1 から X_2 へエンジン負荷一定のまま、車速が増加して変速線aを越

16

ノイド143、144が共に通電しないようにして必要な電力消費を防ぐ不慮である。

前述した手動レバー位置信号202~204は、手動レバーが各位置を占めた時ONとなるスイッチ等のセンサによつて得られる。車速信号205は変速機の出力軸と共に回転する磁石によつてON、OFF作動を繰り返すリードスイッチ等のセンサによつて得られる。またエンジン負荷信号206は、エンジンのスロフトル開度をポテンシオメータ式センサによつて検出したり、インターカムニホールド負圧をダイヤフラムによつて受けて、その変位をポテンシオメータ式センサによつて検出する等して得られる。ライン圧信号207は、直接油圧を受けるダイヤフラムの変位をポテンシオメータで検出して得られる他、ライン圧調整弁133のアクチュエータ140に作用する負圧を受けるダイヤフラムとその変位を検出するポテンシオメータ式センサとで検出して得ることもできる。

従来の自動変速機とその電子制御回路は上述の如く構成されているが、次のような問題があった。

18

電子制御回路208が、故障または電圧の不良によつて作動しない時には、シフトソレノイド132、134が非通電となつて非作動であつても、前述した手動弁132の操作によつてDレンジでは3速、IIレンジでは2速、Iレンジでは1速を使つて走行可能である。またこの時にはライン圧調整弁135の各ソレノイド142、144も非通電となり、ライン圧は保持されるため通常の走行に際し支障はない。しかし、電子制御回路208への各入力信号202～207に異常を生じた時は走行に際し以下の如く大きな問題を生じる。すなわち、各入力信号線の断線または短絡、各センサの故障が発生している時は対応する入力信号が異常値となり、この異常値に基づいて、誤つたライン圧制御が行なわれることになる。例えばライン圧信号207をライン圧に比例した電圧として入力している場合には、信号線の短絡を生じれば、高ライン圧状態に相当すると判断され、他の入力信号が正常であつてもライン圧が低圧に制御されるため著しい場合には自動変速機の摩擦要素が滑り易くなり、大き

な駆動トルクを必要とせざるに走行または発進が不可能になることもある。また走行中降坂時にこのような状態が生じれば手動弁132をIIレンジにしてもライン圧が低いことによつて摩擦要素が滑り、エンジンブレーキが得られず危険でもある。なお、このような状態に至るまでに定速走行をしている時には、この走行に要求される駆動トルクが小さいため、ライン圧の低下に運転者が前もつて気付く難いため危険である。

本発明は、以上に述べた自動変速機用電子制御装置の問題点に着目してなされたもので、電子制御装置のライン圧センサからの信号の入力部に異常値検出回路を設けてライン圧信号が異常値である場合これを検出して異常検出信号を発するようとした異常判断装置を提供しようとするものである。

なお、以下に説明する実施例では、この異常検出信号の他に、他の入力信号に対する異常検出信号を受けて変速段選択判断回路及び油圧制御判断回路に夫々異常処理信号を発し、所定の変速段と

所定の高ライン圧を保持させるようにした異常処理装置と共に本発明自動変速機用電子制御装置の異常判断装置を説明する。

以下、本発明を実施例に従つて説明する。

第1図は、本発明の第1実施例になる異常判断装置を具えた自動変速機用電子制御装置を示し、この装置の詳細を第2図～第10図に示す。なお、第2図においては、先に第1図につき説明した従来例と同様の部分を同一符号で示し、説明を省略した。自動変速機については、第1図に示した従来例と同じものとして説明する。

第2図において、202～204は夫々、Dレンジ、IIレンジ、Iレンジに対応するシフトレバー位置信号で、選択されているレンジに対応する信号は高レベル（以下「1」と略す）の信号入力であり、他の選択されていないレンジに対応する信号は低レベルの信号入力（以下「0」と略す）である。205は、車速信号であつて車速に対応する電圧値として入力され、同様に206、207は、夫々エンジン負荷に対応するスロフトル開度信号、ラ

イン圧信号であつて、各々スロフトル開度、ライン圧に対応する電圧値として入力される。

変速段選択判断回路209とライン圧制御判断回路210は、第3図について説明したと同様に夫々1-2シフトソレノイド141と2-3シフトソレノイド142への駆動信号、負圧ソレノイド143と大気ソレノイド144への駆動信号を発する。異常値検出回路1000は手動レバー位置信号202～204、車速信号205、スロフトル開度信号206を入力され、各信号の異常値を検出し、異常値検出信号1032aを発する。異常値検出回路1000は、詳しくは後述する手動レバー位置信号異常値検出回路1010、スロフトル開度信号異常値検出回路1020、車速信号異常値検出回路1030、およびライン圧信号異常値検出回路1040から成っており、これら異常値検出回路1010～1040の出力1010a～1040aはOR回路1032に入力され、これら回路の少なくとも1つから異常判断を示す「1」の信号が発せられると、OR回路1032は、異常処理回路1031へ「1」の異常値検出信号1032aを発する。

なお、タイマ1060は、クロック信号1060aを各異常値検出回路1010～1060へ送り、これら回路はクロック信号1060aが入力した毎に作動する。異常処理回路1051は、異常値検出信号1050aを入力されると、変速段選択判断回路209とライン圧制御判断回路210からの信号の何れに拘わらず、シフトソレノイド141、142を非通電に保つと共に、負圧ソレノイド143も非通電に保ち、大気ソレノイド144のみ通電する。すなわち、この時、前述した第1図の自動変速機の説明から明らかなように、変速段は3速、ライン圧は高圧力に保たれることになる。したがって、1速、2速は手動介入132を手動レバーのIレンジ、IIレンジ位置に操作すれば失々得られるので、1～3速が手動で得られることになり、修理するまでの間も走行が可能となり、この間ライン圧は高圧力に保たれているので摩擦要素の磨りを生じる恐れもない。

第6図は異常処理回路1051の具体的な構成例を示す。変速段選択判断回路209、ライン圧制御判断回路210からの信号を各々一方の入力端子に入力

23

回路1051Fから「1」の信号が出力され、この信号がインバータ1051Eで反転されるため、AND回路1051A～1051Dは他の入力信号の何れに拘わらずシフトソレノイド141、142、負圧ソレノイド143を非通電とし、OR回路1051Dは直接フリップフロップ回路1051Fの「1」の出力信号を入力されるので、他の入力信号の何れに拘わらず大気ソレノイド144を通電とする。この状態は、停車のためイグニッションスイッチ1053が閉かれ、フリップフロップ回路1051Fがリセットされるまで継続される。

第7図は、手動レバー位置信号異常値検出回路1010の具体的な構成を例示する。手動レバー位置信号202～204は手動レバー位置信号判別回路1011に入力され、この回路1011はクロック信号1060aを入力される分周回路1014と共にカウンタ1012に接続され、カウンタ1012は比較器1013に接続する。手動レバー位置信号判別回路1011は3つ以上の手動レバー位置信号が「1」の信号である時、すなわち3つ以上の手動レバー位置が

24

特開昭56-49450(7)

される3個の2入力AND回路1051A～1051Dおよび2入力OR回路1051Eを有し、これらAND回路1051A～1051Dの他方の入力端子にはインバータ1051Bを介して、又OR回路1051Eには直接、フリップフロップ回路1051Fの出力端子Qからの信号を入力する。

フリップフロップ回路1051Fは、セット端子S、リセット端子Rがいずれもエッジトリガされるもので、端子Sが入力信号の立上りでトリガされ、端子Rが入力信号の立下りでトリガされる。端子Rにはエンジンのイグニッションスイッチ1053を介しパワテリを接続し、走行中は常時スイッチ1053が閉じているので、パワテリからの所定電圧が印加されている。端子Sには、OR回路1052の出力が入力され、「1」の異常値検出信号1052aが入力された時、フリップフロップ回路1051Fは「1」の出力信号を発する。

このような構成から明かなように、異常処理回路1051は次の作用を行なう。即ち、異常値検出信号1052aを入力された時、フリップフロップ

25

選択されていると判別したとき「1」の信号を出力する。分周回路1014はクロック信号1060aをシフトレバー異常検出に十分な周期をもつた周波数に分周し、クロック信号1014aを出力する。カウンタ1012は判別回路1011が「1」の信号を出力している間、クロック信号1014aに同期して積算カウントし、比較器1013はカウンタ1012の出力が一定カウント値に達したとき「1」の信号1010aをOR回路1052へ出力する。なお、このようにカウンタ1012に一定カウント値まで積算カウントさせることによつて、手動レバーの操作過程で過渡的に3つのシフトレバー位置信号が「1」の信号になるのを異常と見做すような誤った異常検出を防止できる。

第8図は、スロットル開度信号異常値検出回路1020の具体的な構成を例示する。車速信号205は積分回路1021に入力され、スロットル開度信号206は開度設定回路1022および比較器1023に入力され、クロック信号1060aは分周回路1024に入力される。積分回路1021および開度設定回

26

路1022は比較回路1023に接続され、比較回路1023、1024はOR回路1025に、OR回路1025および分周回路1028はカウンタ1026に、又カウンタ1026は比較回路1027に夫々接続される。

微分回路1021は車速信号205を微分して車両の加速度に対応する値の電圧を出力し、関数設定回路1022はスロットル開度信号206に応じた設定電圧を出力する。比較回路1023は微分回路1021、関数設定回路1022の出力信号を比較し微分回路1021の出力電圧の方が大きいとき「1」の信号を出力する。比較回路1024は、スロットル開度信号206が所定の最大、最小値相当の値内にあるとき「1」の信号を出力する。分周回路1028はクロック信号1060aを分周し、十分な周期をもったクロック信号1028aを出力する。カウンタ1026はOR回路1025から「1」の出力信号が出力されている間、クロック信号1028aを積算カウントし、比較回路1027はカウント値が一定値に達したとき、「1」の信号1020aをOR回路1022へ出力する。

27

され、これにより走行レンジD、II、Iレンジのいずれかが選択されていると判別したとき、すなわち手動レバー位置信号202~204のいずれか1つが「1」の信号である時「1」の信号を出力する。比較回路1032はスロットル開度信号206が一定値以上のとき「1」の信号を出力する。比較回路1033は車速信号205が車速零に相当する値のとき「1」の信号を出力する。比較回路1034は車速信号205が最高車速に相当する値を超えたとき「1」の信号を出力する。分周回路1039はクロック信号1060aを適当な周期をもったクロック信号1039aに分周する。AND回路1035は手動レバー位置信号判別回路1031、比較回路1032、1033の出力信号を入力されて論理積し、OR回路1036は比較回路1034、およびAND回路1035の出力信号を入力されて論理和する。カウンタ1037はOR回路1036の出力信号が「1」の信号の間、クロック信号1039aに同期して積算カウントする。比較回路1038はカウンタ1037のカウント値が一定値に達したとき「1」の信号1030aを出力する。

28

特開昭56-49450(8)

比較回路1024でスロットル開度信号206と比較する所定の最大値、最小値は、夫々スロットル開度の全開、全閉（真の全閉でなくエンジンのアイドリングを保つ小開度のこと）に対応する値で、正常時にはスロットル開度信号206がこれら両値間の値しか取り得ないことから、異常検出が可能である。

関数設定回路1022の出力電圧値は、車両がやや急な降坂路を走行している時にスロットル開度に応じて得られる加速度に相当する値、すなわち車両の可能な最大加速度に近いかなり大きな加速値に相当する値で、短時間しか発生し得ない値である。

したがって比較回路1023、1024からの信号が、カウンタ1026のカウント値を一定値以上にするまで継続する時、これを異常と判断することができる。

第9図は、車速信号異常値検出回路1030の具体的構成を例示する。手動レバー位置信号判別回路1031は手動レバー位置信号202~204を入力

29

以上の構成で比較回路1034においては、最高車速に相当する値を超える車速信号はあり得ないのでこの時異常値と判断し、又AND回路1035では、D、II、Iレンジでスロットル開度が所定値以上であれば当然駆動力が車輪に伝えられ走行しているべき条件で車速が零であることはあり得ないので、この時も異常値と判断し得る。

第10図は本発明によるライン圧信号異常値検出回路1040の具体的構成を例示する。記憶回路1041は、クロック信号1060aを分周回路1050で分周して得られるクロック信号1050aに同期して、ライン圧信号207をサンプルホールドし、その値を比較回路1042へ出力する。比較回路1042は記憶回路1041の出力値とライン圧信号207とを比較し、これらが一致しないとき、すなわちライン圧が変化している時「1」の信号を出力する。ソレノイド制御信号チエック回路1043はクロック信号1050aに同期してシフトソレノイド143、144のどちらか一方が通電され、通電を継続して保持している間、「1」の信号を出力する。比較

30

回路1063はライン圧信号が所定の最大値と最小値との間にないとき「1」の信号を出力する。AND回路1066は比較回路1062およびソレノイド制御信号チェック回路1063の出力信号を入力されて論理積し、OR回路1067はAND回路1066、比較回路1062の出力信号を入力されて論理和をとる。カウンタ1068はOR回路1067の出力が「1」の信号の間クロック信号1050aに同期して換算カウントし、比較回路1069はそのカウント値が一定値に達したとき「1」の信号1060aを出力する。以上の構成で、比較回路1062においては、ライン圧信号が正常時取り得る値の範囲（上記所定の最大値と最小値の間）にない時これを異常と判断し、AND回路1066ではチェック回路1063で当然ライン圧信号に変化があるべき時に比較回路1062でライン圧信号に変化がない時これを検出し、ライン圧センサまたは入力信号線に異常があると判断することができる。

なお、本発明異常判別装置を具えた電子制御装置は上述した構成に代え、マイクロコンピュータ

特開昭56-49450(9)
で構成することもでき、この場合の構成を以下第11図乃至第17図により説明する。

第11図において、300は本発明装置に用いる制御回路の全体を示し、これにより通常の変速段選択判断制御、ライン圧制御判断を行ない、読取専用メモリ（ROM）303に異常時検出とその処理を追加記憶させた例である。第11図において301は中央処理装置（CPU）で、詳しくは後述するROM 303に記憶された制御プログラムに基づいて作動する。CPU 301は外部あるいは制御プログラム内に設けたタイマ306の割込信号に同期して、デジタル信号である手動レバ位置信号（Dレンジ信号302、IIレンジ信号303、Iレンジ信号304）、またアナログ信号である車速相当信号305、エンジン負荷信号306、ライン圧信号307をそれぞれアナログ-デジタル変換する変換器406、407、408を介し得た1進値信号305'、306'、307'を入力インターフェース回路（PIA）309を介し可変メモリ（RAM）302に記憶させ、変速段選択判断、ライン圧制御判断、異常時検出とその処理を

行ない、前記1-2および3-3シフトソレノイド141、142の通電を制御するシフトソレノイド制御信号141'、142'、前記負圧ソレノイド143、大気ソレノイド144の通電を制御するライン圧制御信号143'、144'、外部モニタ306へモニタ信号306'を入力インターフェース回路（PIA）309を介し出力する。

次に制御回路300のROM 303に記憶させた制御プログラムのフローチャートを第12図、第13図につき説明する。

第12図は、先に第2図ないし第4図について説明した電子制御装置300と同様の制御を行なう制御プログラム700のフローチャートである。すなわち、第2図の変速段選択判断回路209と同様に、ROM 303に記憶させておいた第3図に示すエンジン負荷と車速との関係に基づき変速段を決定し、シフトソレノイド制御信号141'、142'をRAM 302にセットする変速段選択判断ステップ701と、ライン圧制御回路310と同様にROM 303に記憶させておいた第4図に示すライン圧とエンジン負荷との関係

に基づいて、目標とするライン圧値となるようにライン圧制御信号143'、144'をRAM 302にセットするライン圧制御判断ステップ703とを有している。

制御プログラム700は、さらに、第13図について後述する制御プログラム600で発せられRAM 302の所定アドレスにセットされた各入力の異常値検出状態を示す異常フラグの有無を判別するステップ701と、ステップ702、703でRAM 302にセットされた各ソレノイド141～144の作動を指示する信号141'～144'を出力するようにPIA 309に指示するステップ704とから成る。

ステップ701で異常フラグが既にセットされていると判断した時は、ステップ702～704を行なわず第13図に示す制御プログラム600が実行される。

制御プログラム600は、定時間毎にタイマ306より発生する割込信号により処理を開始し、処理プログラム700は制御プログラム600が進行している間、ステップ702、703の途中であつても実行を休み、プログラム600の最後のRTI（Return from Interrupt）処理611による処理後もとのと

ころから再開する。

各プログラム600, 700を連続して、例えばRT1 411に引続きステップ701を続けて実行してもほぼ同様の効果が得られるが、プログラム700はステップ702、ステップ703内の処理が複雑で処理時間が長くなるので、プログラム600による異常値検出のためプログラム700が中断されることが多いと、通常必要な変速段の選択判断と、ライン圧の制御が遅れる恐れがある。そこで実際には、前述したようにタイマ504からの割込信号によつてプログラム600の開始を定め、割込信号の間隔をプログラム700の処理時間より十分長めに設定しておくのが好ましい。

次に第13図に従つて制御プログラム600の全体と各入力信号202~207の異常値検出について説明する。

制御プログラム600は、各入力信号202~207の異常値を検出し、異常値検出信号(異常フラグ)を発する異常値検出ステップ620と、異常時処理ステップ630とからなり、ステップ630は、

35

を非通電とするシフトソレノイド制御信号141、142をRAM 502にセットするシフトソレノイド非通電処理ステップ607と、大気ソレノイド143を通電し負圧ソレノイド144を非通電とするライン圧制御信号145、146をRAM 502にセットする高ライン圧制御処理ステップ608と、運転者に異常状態を報知する外部モニタを作動する信号506をRAM 502へセットする外部モニタ作動処理ステップ609と、これら各ステップ607~609でRAM 502の各アドレスにセットされた信号をP1A 505を介し出力する出力ステップ610とからなっている。処理ステップ607、608によるシフトソレノイド141、142の非通電と、大気ソレノイド143、負圧ソレノイド144の通電、非通電による効果は第1図~第10図について述べた実施例と効果は同様なので説明は省略する。

なお、ここで外部モニタ506は音、あるいは表示、あるいは両者を組み合わせた外部モニタで、異常時にP1A 505より出力される信号によつて、ドライバに異常発生を伝達する。音による警報とし

37

特開昭56-49450(10)

異常値検出信号(異常フラグ)に対応してシフトソレノイド141、142を非通電にする指示し、大気ソレノイド143を通電する指示と、運転者に異常状態であることを示すモニタを作動する指示とを行なわせるべく各異常時処理信号(異常時処理の指示)を発する。異常値検出ステップ620は、各入力信号202~207を夫々RAM 502の所定アドレスより取り出し、異常値の有無を検出する手動レバー位置信号異常値検出ステップ601、スロットル開度信号異常値検出ステップ602、車速信号異常値検出ステップ603、ライン圧信号異常値検出ステップ604、これら各異常値検出ステップ601~604で異常値が検出された時に進化符号の異常値検出信号(異常フラグ)をRAM 502の所定アドレスにセットする異常フラグセットステップ606と、各異常値検出ステップ601~604で異常値が検出されない時、RAM 502にセットされた異常フラグをクリアする異常フラグクリアステップ605とから成っている。又、異常時処理ステップ630は、シフトソレノイド141、142

36

ではブザー、チャイム等によるもの、予めテープに録音した音声によるもの等種々あり、表示する警報としても発光させるもの、絵を表示するもの等種々あり、それらのどれを単独で用いても、或いは組合せて用いてもよい。

次に、制御プログラム600の各異常値検出ステップ601~604の詳細について説明する。ここで制御プログラム600は、前述の通り例えば時間間隔Δで定時割込みによつて処理を開始するが、各異常値検出ステップ601~604は、各々の入力信号202~207の性格によつて、必ずしも時間間隔Δですべて毎回異常値検出を行なう必要はなく、以下に述べる例では異常値検出ステップ601、602、603、604は夫々aΔ, bΔ, cΔ, dΔ時間(a, b, c, dは正の整数)毎に行なうようにしている。また各入力信号202, 203, 204, 205, 206, 207は、前述したように夫々定時間毎にサンプリングされRAM 502の各所定アドレスに記憶しておくようになつており、各サンプリング周期は入力信号202, 203, 204の場合Δa時

38

間、入力信号 205, 206, 207 の場合 40 時間、40 時間、40 時間である。

なお、車速信号 205 とライン圧信号 207 は、第 13 図、第 17 図について後述するが、異常値検出ステップ 603, 604 での異常値検出の都合上、次のように記憶しておく。即ち、各信号 205, 207 は 40, 40 時間毎にサンプリングされるが、RAM 302 の各信号 205, 207 に対するアドレスは、各 2 つ用意しておき、40, 40 時間毎に各信号 205, 207 の新値 v , w と、1 つ前のサンプリング周期における旧値 v' , w' とを記憶するようにし、サンプリング周期 40, 40 毎に書き換えるようにする。

第 18 図は、第 13 図の手動レバー位置信号異常値検出ステップ 601 の詳細なフローチャートである。本ステップ 601 においては、RAM 302 の 3 つの所定アドレスをカウンタ A, B, C, D として用いる。カウンタ A は、RAM 302 に所定のサンプリング周期 40 時間毎に記憶される手動レバー位置信号を、40 時間毎に異常値検出するための周期

特開昭56-49450(11)
の決定に用いる。すなわちタイマ 304 から 4 時間毎に割込信号が入ると、ステップ 601a でカウンタ A のカウント値が 0 であるかどうかを判別し、カウント値が 0 でない時にはステップ 601b へ進む。ステップ 601b でカウント値に 1 を加算し、スロトル開度信号異常値検出ステップ 602 へ進む。カウント値が 0 の時は、ステップ 601c へ進む。カウント値を 0 にリセットし、ステップ 601d へ進む。すなわち、4 回割込信号が入るまではステップ 601d は行なわれないようにして 40 時間毎の異常値検出が行なわれる。ステップ 601d では、2 つのカンタ B, C を用いる。カウンタ B は、第 1 図～第 10 図について前述した例と同様に D レンジ、II レンジ、I レンジのうち、選択されているレンジに対応する信号が「1」となる手動レバー位置信号 202～206 を RAM 302 の所定アドレスのビット目（本例では n は 1, 2, 3）に 4 ビットずつを指定するの用に、カウンタ C はそのカウンタ B の記憶が手動レバー位置信号 202～206 のうち「1」の信号の個数を指示する。

ステップ 601d では、カウンタ B のカウント値

を 1 にセットし、カウンタ C のカウント値を 0 とする。次いで制御はステップ 601e へ進み、ここで n ビット目の手動レバー位置信号（例えば n = 1 ならば信号 202、n = 2 ならば信号 203、n = 3 ならば信号 204）が「1」であるかどうかを判別し、「1」でなければステップ 601g へ、「1」の時ステップ 601f へ進む。ステップ 601f では、カウンタ B のカウント値に 1 を加え、ステップ 601g はカウンタ A のカウント値に 1 を加える。

ステップ 601h はカウンタ A のカウント値が 40 以上であるかを判別し、40 以下の時ステップ 601e へ戻り、ステップ 601e, 601f, 601g, 601h からなるサイクルをカウンタ A のカウント値が 40 以上になるまで繰返す。このサイクルの繰返しによつて信号 202～206 はすべてステップ 601e で「1」か否かを判別される。ステップ 601h でカウンタ A のカウント値が 40 以上となつた時、ステップ 601i へ進む。ここでカウンタ B のカウント値が 3 以上か否かを判別される。ここでカウンタ C のカウント値が 3 以上であるのは、手動レバー

が同時に 3 つの位置を選択していることを示し、前述したように手動レバー位置信号 202～206 が異常値であることが判別できる。

第 1 図から第 10 図の例について前述したと同様に信号 202～206 の過渡状態を除くため、ステップ 601j においてカウンタ D を用いる。カウンタ D のカウント値はステップ 601j で、その値が所定値 40 以上かどうか判別され、40 以上の時、ステップ 606 へ進む。前述したように異常フラグがセットされ、異常処理ステップ 620 が実行されるようになる。前述した説明から明らかなように、ステップ 601j へは手動レバー位置信号 202～206 が継続して異常値であつても 40 時間毎にしか進まないから、結局 40 時間異常値が継続した時、ステップ 606 へ進むことになる。カウンタ D のカウント値が 40 未満の時はステップ 601k でカウント値に 1 を加え、スロトル開度異常値検出ステップ 602 へ進む。またステップ 601l でカウンタ C のカウント値が 40 未満の時はステップ 601d でカウンタ B のカウント値を 0 に戻してお

く。

第12図は、第11図のスロフトル開度信号異常値検出ステップ602の詳細なフローチャートである。本ステップ602においては、RAM 502の1つの所定アドレスをカウンタE、Fとして用いる。カウンタEは、第14図について前述したカウンタAと同様にステップ602を実行する周期の決定に用いる。すなわちステップ602aでは、カウンタEのカウンタ値が所定値に達したかを判別して、所定値に達しない時はステップ602bへ進み、カウンタEの値に1を加えた後、車速信号異常値検出ステップ603へ進み、所定値に達した時はステップ602cへ進み、カウンタEのカウンタ値を0に戻し、ステップ602dへ進む。すなわちスロフトル開度信号206の異常値検出は、4時間毎に行なわれる。ステップ602eでは、RAM 502より車速信号203の新値 v と旧値 v' とを読み出して、サンプリング期間40時間の車速変化、すなわち加速度 $\alpha = (v - v') / 40$ を演算し、中央処理装置501の所定の演算レジスタに納める、次いで判断はス

63

つの値であつてもよいが、次のような設定とする。即ち、第14図は、車速と、スロフトル開度と、駆動力および走行抵抗の関係を示したものであり、 $\frac{2}{8}$ 、 $\frac{4}{8}$ 、 $\frac{8}{8}$ の一定スロフトル開度で速度が変化した時の駆動力を示す各線（実線）と、車速の上昇に伴つて増加する10～20%の下り勾配に相当する走行抵抗を示す線（点線）とが図示されている。この図から明らかなように同一スロフトル開度においては低車速ほど、又同一車速においては高スロフトル開度ほど駆動力の余裕（ R_1 、 R_2 、 R_3 ）、すなわち車速が得られる加速度は大きくなる。この加速度に対応する値をROM 503の所定アドレスに納めておき、ステップ602fでスロフトル開度と車速からこの所定アドレスを演算してROM 503より取り出し加速度設定値 α_r とする。このように加速度設定値 α_r を設定しておく、実際のスロフトル開度よりもスロフトル開度信号206が小さなスロフトル開度に対応する値、すなわち異常値である時には、実際に得られる加速度 α は設定値 α_r よりも自然大きいので、

65

特開昭56-49450(12)

ステップ602eへ進む。このステップ602eでは、ROM 503の所定アドレスに予め納めておいたスロフトル開度センサ206が正常な時のスロフトル開度信号206の最大値 θ_{max} 、最小値 θ_{min} と、スロフトル開度信号206の値 θ とを比較する。スロフトル開度信号206が、 $\theta_{min} \leq \theta \leq \theta_{max}$ であれば、一応スロフトル開度センサ206は正常とみなし、ステップ602fに進む。上記範囲をスロフトル開度信号206が外れる時、直ちにスロフトル開度センサ206が異常と判断し、後述するステップ602gへ進む。ステップ602fは、ROM 503内の所定アドレスに納めておいた加速度設定値 α_r と中央処理装置501の演算レジスタに納めておいた加速度 α とを比較し、 $\alpha > \alpha_r$ 時にはスロフトル開度センサ206が異常と判断し、判断はステップ602gへ進む。 $\alpha < \alpha_r$ の時にはスロフトル開度センサ206が正常と判断し、後述するステップ602hへ進む。

前述した加速度設定値 α_r は十分大きな加速度に相当する値とする。この加速度設定値 α_r は1

66

判断はステップ602gへ進み、異常値であることを検知できる。一方、実際のスロフトル開度よりもスロフトル開度信号206が大きなスロフトル開度に対応する値、すなわち異常値である時には、ステップ602fで $\alpha \leq \alpha_r$ となつて異常値を判別できないが、この場合は必要以上にライン圧が高く制御され、また車速制御も狂うが、走行に支障はなく危険はないので問題はない。

なお、前述したように10～20%の下り勾配に相当する走行抵抗をもとにして加速度設定値を定めるようにしたのは、実際の路面の勾配が種々あるため、これらの勾配すべてを考慮して加速度設定値を定めることは不可能なため加速度設定値 α_r を比較的大きめの値として、誤検出が生じる可能性を減じるためである。

ステップ602gは、RAM 502の所定アドレスに設けたカウンタFのカウンタ値を判別し、そのカウンタ値が1以上の時、ステップ606へ進み前述したように異常フラグがセットされ、異常処理ステップ610が実行されるようになる。カウンタ

66

Yのカウンタ値が1未満の時はステップ602iでそのカウンタ値に1を加え車速信号異常値検出ステップ603へ進む。またステップ602i、さらにステップ602jで異常値が検出されない時にはステップ602hでカウンタYのカウンタ値を0に戻してからステップ603へ進む。

前述した説明から明らかなように、ステップ602dへは0.4時間毎にしか進まないから、ステップ602gから異常フラグをセットするステップ606へは、仮りにスロツトル開度信号206が継続して異常値であつても0.4時間毎にしか進まないことになる。したがってタイヤと路面の摩擦係数が低く滑り易い路面における発進時等に際してタイヤが断続的にスリップするような時でも、前記カウンタYのカウンタ値1を大きく設定すれば、スロツトル開度信号206が異常値であるとの誤検出するのを防止できる。

第14図は、第13図の車速信号異常値検出ステップ603の詳細なフローチャートである。本ステップ603においては、RAM 302の3つの所定アド

特開昭56-49450(13)
レスをカウンタG、Hとして用いる。カウンタGはRAM 302に所定のサンプリング周期4.0時間毎に記憶される車速信号202を0.4時間毎に異常値検出するための周期の決定に用いる。すなわち、タイマ304から4時間毎に判定信号が入ると、ステップ603aでカウンタGのカウンタ値が0であるか否かを判別し、カウンタ値が0でない場合はステップ603bへ進む、このステップ603bでカウンタ値に1を加算し、ライン圧信号異常値検出ステップ604へ進む。カウンタ値が0の時は、ステップ603cへ進む、カウンタ値を0にリセットし、ステップ603dへ進む。ステップ603dでは、予めROM 303の所定アドレスに納めておいた車両の最高速度に相当する値 v_{max} とRAM 302に記憶しておいた車速 v とを比較する。本ステップ603dで $v > v_{max}$ と判別した時は、値ちに車速信号202が異常値であると判別し、後述するステップ603hへ進む。一方、 $v < v_{max}$ の時にはステップ603eへ進む。ステップ603eとこれに続くステップ603fは、既に異常値でないことが確認されてい

る手動レバー位置信号202'~202"と、スロツトル開度信号206とを用いて車両が走行しているべき条件を判別し、この時ステップ603gへ進む。ステップ603gは手動レバーが前進走行のレンジD、II、Iのいずれかにある時、すなわち手動レバー位置信号202'~202"のいずれかが「1」信号の時603iへ進む、それ以外の時後述するステップ603jへ進む。ステップ603iは予めROM 303の所定アドレスに納めたスロツトル開度の所定値 θ_0 と比較して、スロツトル開度 θ が $\theta \geq \theta_0$ の時ステップ603gへ進む、 $\theta < \theta_0$ の時ステップ603jへ進む。ここで所定値 θ_0 は車両が十分走行する程度のスロツトル開度に相当する値とする。したがって、ステップ603e、603fを経てステップ603gへ進む時は車両が走行しているべき条件を示している。ステップ603gは、RAM 302に記憶されていた車速信号 v が車速0に対応するか否かを判別する。ここで車速信号 $v=0$ の時、すなわちステップ603o、603iで判別した車両が自然走行していなければならない条件でも車両が走行していない

と判別した時、これで車速信号202'が異常値であると判別し、前記はステップ603hはカウンタHのカウンタ値が所定値J以上か否かを判別し、カウンタ値が所定値J以上の時、異常フラグをセットするステップ606へ進む、所定値J未満の時はステップ603iへ進む、カウンタ値に1を加えてライン圧信号異常値検出ステップ604へ進む。ステップ603jはステップ603o、603i、603gの各々で異常値でないと判別された時、カウンタHのカウンタ値を0とする。以上のステップ603h、603i、603jによつて3.0.4時間車速信号202が継続して異常値と判別されなければステップ606へ進まないで、発進時における車輪スリップ等の過渡的な状態を検出することはない。

第17図は、第13図のライン圧信号異常値検出ステップ604の詳細なフローチャートである。本ステップ604においては、RAM 302の3つの所定アドレスをカウンタI、Jとして用いる。カウンタIは、RAM 302に所定のサンプリング周期4.0時間毎に記憶されるライン圧信号207を4.4時間

毎に異常値検出するための周期の決定に用いる。すなわちタイマ 304 から 1 時間毎に割込信号が入ると、ステップ 604a でカウンタ I のカウント値が 4 であるか否かを判別し、カウント値が 4 でない場合はステップ 604b へ進み、このステップ 604b でカウンタ I のカウント値に 1 を加算し、次のステップ 604c へ進む。ステップ 604c では、第 12 図について前述したように ROM 302 内にセットされたライン圧制御信号 143、144 を取り出し、この信号 143、144 から負圧ソレノイド 143 または大気ソレノイド 144 のうちのいずれのソレノイドが作動中かを判別する。ステップ 604d は、タイマ 304 から 1 時間後に割込信号が入ると、ステップ 604a、604b を経てステップ 604c で再びいずれのソレノイド 143 または 144 が作動しているかを判別した後、1 時間前に作動していたソレノイドと比較し、両者が同一のソレノイドである時、ステップ 604e へ進み、同一でない時ステップ 604f へ進む。したがってステップ 604f は、1 時間以上負圧ソレノイド 143 または大気ソレノイド 144 が引き続き

31

ROM 302 の所定アドレスに夫々記憶させておいたライン圧の最小値および最大値に相当するライン圧信号の最小値および最大値と、ライン圧信号 307 とを比較し、ライン圧信号 307 の値が両値の間の値である時は、ステップ 604j へ進み、それ以外の時は、ライン圧信号 307 が正常時には取り得ない値であるから直ちに異常値と判断して後述するステップ 604k へ進む。ステップ 604j では、先に述べたステップ 604c で CONTF LG がセットされているか否か、すなわち RAM 302 の所定アドレスに 1 がセットされているか否かを判別し、1 がセットされている時ステップ 604k へ進み、それ以外の時は後述するステップ 604n へ進む。ステップ 604k では、ステップ 604h で先に求めたライン圧変化分の値 Δp が 0 か否か、すなわちライン圧に変化が無かったか否かを判別し、Δp = 0 すなわちライン圧に変化がなかった時はステップ 604l へ進み、Δp = 0 でなくライン圧変化があった時はステップ 604m へ進む。これらステップ 604j、604k では、ステップ 604i においてライ

32

特開昭56-49450(14)
通電状態であつた時、RAM 302 内の所定アドレスに 1 をセットする。以下、説明の便宜上この所定アドレスの値をライン圧制御フラグ(略して CONTF LG)と呼ぶことにする。一方、ステップ 604f では、1 時間以上ソレノイド 143、144 のいずれも継続した通電状態になかったということで、RAM 302 の前記フラグ CONTF LG の値を 0 とする。以上によりステップ 604c またはステップ 604f が実行されると、制御は第 12 図に示したステップ 605 へ進む。タイマ 304 から割込信号が入る毎に、上記各ステップ 604b、604c、604d、604e または 604f が繰り返され、カウンタ I の値が 4 となつたことが、ステップ 604a で判別されると、制御はステップ 604g へ進み、このステップ 604g でカウンタ I の値は 0 に戻され、さらにステップ 604h へ進む。ステップ 604h では、ライン圧信号 307 の新値 p と旧値 p' とを RAM 302 の各アドレスより読み出し、その差、すなわちライン圧変化分の値 Δp を CPU 301 の演算レジスタ内に一時記憶する。次いでステップ 604i では、予め

32

ン圧信号 307 が偶然に最小値と最大値との間の値であつても、ライン圧を変化させるべく負圧ソレノイド 143、大気ソレノイド 144 のいずれかが通電されているのを (CONTF LG = 1 の時) をステップ 604j で判別すると共に、このステップ 604k でライン圧変化がないのを (Δp = 0) を判別することによつて、ライン圧信号 307 が異常値であることを的確に判別することができる。ステップ 604l は、カウンタ J のカウント値が 8 以上であるか否かを判別し、8 以上の時にはステップ 604e へ進み、前述したように異常フラグがセットされ、異常処理ステップ 603 が実行されるようになる。ステップ 604l でカウンタ J のカウント値が 8 に満たない時はステップ 604n へ進み、カウント値に 1 を加算し、第 12 図に示した異常フラグクリアステップ 605 へ進む。またステップ 604n は、カウンタ J のカウント値を 0 に戻しておくもので、ステップ 604j で CONTF LG = 1 でない時ステップ 604k を省略して異常値でないと判断した時や、ステップ 604k でライン圧変化があつて異常値で

33

ないと判断した時に働く。ここで、ステップ 604d, 604e, 604f において、ライン圧信号 207 が、8 回異常値と判断された時、すなわち時間にして 4.4-8 時間継続して異常値が検出された時以外、異常処理が行なわれないようにしたのは、瞬間的なライン圧の上昇または下降や各ソレノイド 143, 144 の作動に対するライン圧変化の時間遅れを除き、異常値と判断しないようにするためである。

以上に説明したように第 1 図に示すような自動変速機に対し、第 2 図ないし第 10 図または第 11 図ないし第 17 図につき前述したように本発明の電子制御装置用の異常判断装置を設ければ、電子制御装置へのライン圧信号に異常値が生じた時に、異常値検出信号を発生し、前述したようにこの信号に基づき異常処理装置をしてライン圧制御判断回路に異常処理信号を発生せしめ、これによりシフトソレノイド 141, 142 を共に非通電、大気ソレノイド 144 を通電とする等して、所定の変速段と所定の高ライン圧を保つことにより、ライン圧信号の異常値によって生ずるライン圧低下にもとづく

33

第 17 図は同じくその制御プログラムを示すフローチャート、第 18 図は自動車の下り勾配路面走行中における駆動力余裕を示す線図である。

100 …トルクコンバータ、101 …エンジン出力軸、104 …オイルポンプ、108, 109, 110, 113 …摩擦手段、118 …変速機出力軸、120 …遊星歯車機構、131 …足圧弁、132 …手動弁、133 …ライン圧調整弁、138 …負圧タンク、140 …アクチュエータ、141, 142 …シフトソレノイド、143 …負圧ソレノイド、144 …大気ソレノイド、202 …204 …手動レバー位置信号、205 …車速信号、206 …エンジン負荷信号、207 …ライン圧信号、209 …変速段選択判断回路、210 …油圧制御判断回路、404 …408 …アナログ-デジタル変換器、501 …中央処理装置、502 …可変メモリ、503 …読取専用メモリ、504 …タイマ、505 …入出力インターフェース回路、506 …外部モニタ、1000 …異常値検出回路、1010 …手動レバー位置信号異常値検出回路、1020 …スロットル開度信号異常値検出回路、1030 …車速信号異常値検出回路、

37

特開昭56-49450(15)

前記不都合と危険を防止することができる。

なお、本発明においては、負圧ソレノイド 143、大気ソレノイド 144、シフトソレノイド 141, 142 の制御を、これらに関連するライン圧制御用の弁や、変速段制御用の弁および管路の構成に応じ、高ライン圧や所定の変速段を得るのに、適宜実施例と異なる通電、非通電の組み合わせにしてもよいことはもちろんである。

4 図面の簡単な説明

第 1 図(A)は自動変速機の一般的なギヤトレーン概略図、第 1 図(B)は同じくその電子式変速制御装置の油圧系統図、第 2 図は第 1 図(B)に示す変速制御装置の電子制御部を示すブロック線図、第 3 図は自動変速機の変速線を示す線図、第 4 図は自動変速機のライン圧変化特性図、第 5 図は第 2 図の電子制御部に本発明装置を設けて示すブロック線図、第 6 図乃至第 10 図は夫々本発明装置に係わる各部を詳細に示すブロック線図、第 11 図は本発明装置をマイクロコンピュータにより構成した別の例を示すブロック線図、第 12 図乃至

36

1040 …ライン圧信号異常値検出回路、1051 …異常処理回路、1052 …OR 回路。

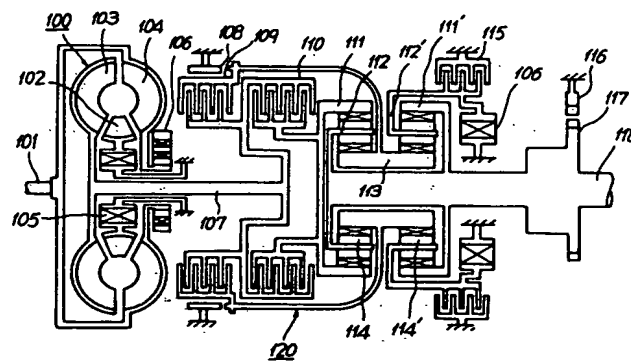
特許出願人 日産自動車株式会社

代理人弁理士 杉村 聡

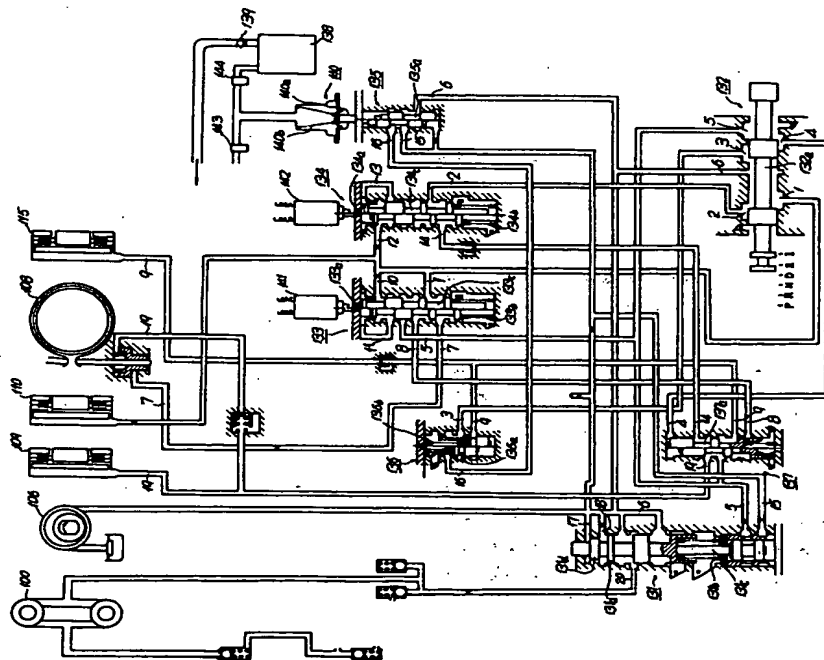
同 弁理士 杉村 興 作

特開昭56-49450(16)

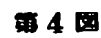
第1図 (A)



第1図 (B)

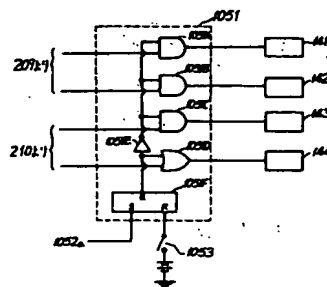


特開昭56-49450(17)

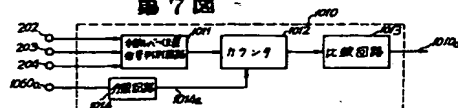


第6図

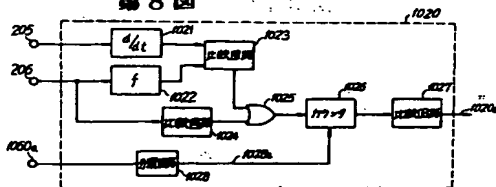
特開昭56-49450(18)



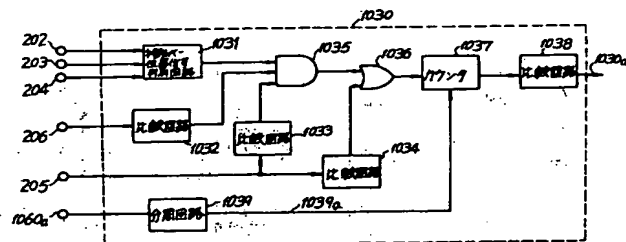
第7図



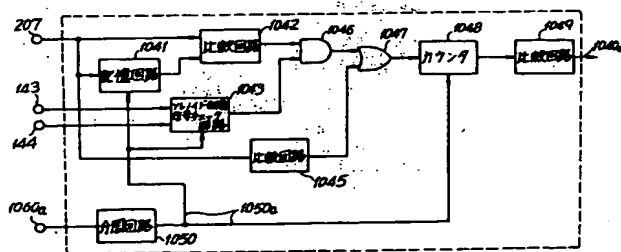
第8図



第9図

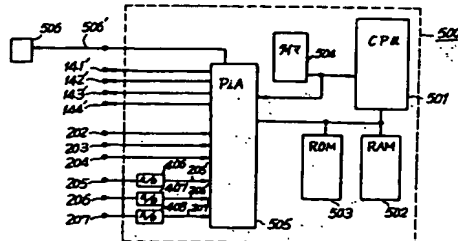


第10図

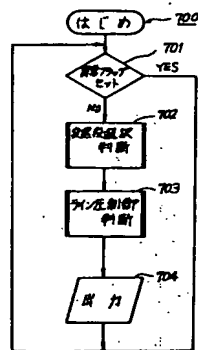


第11図

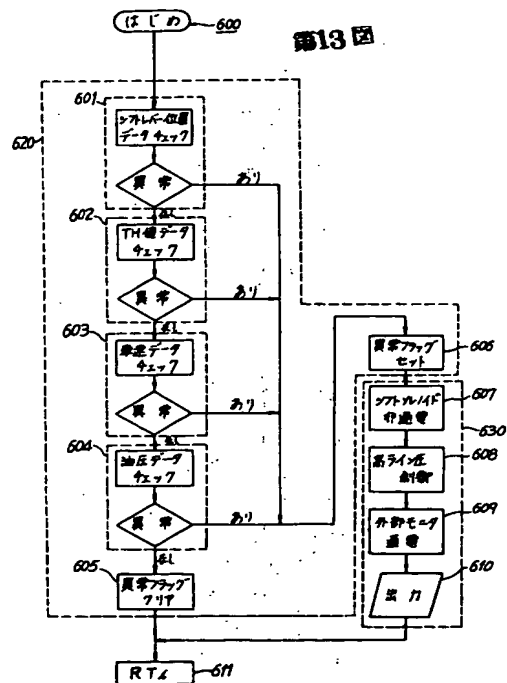
特開昭56-49450(19)



第12図

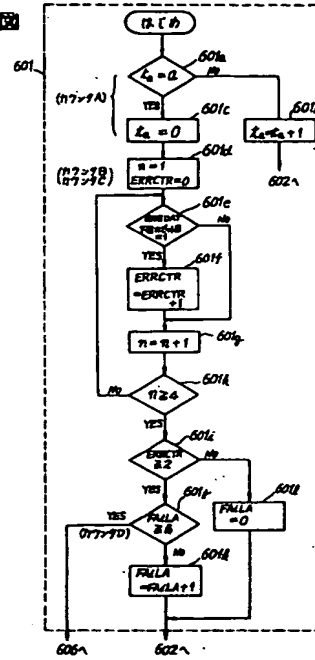


第13図

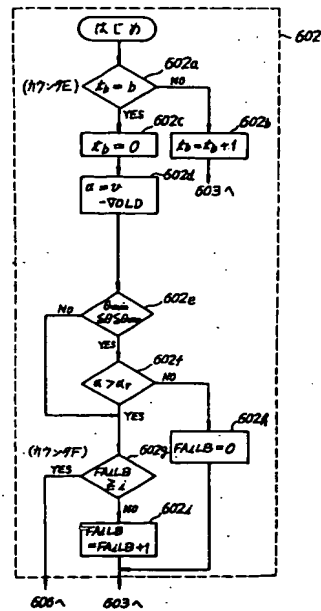


特開昭56-49450(20)

第14図

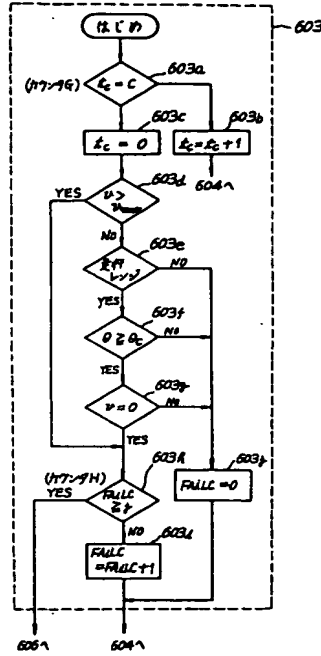


第15図

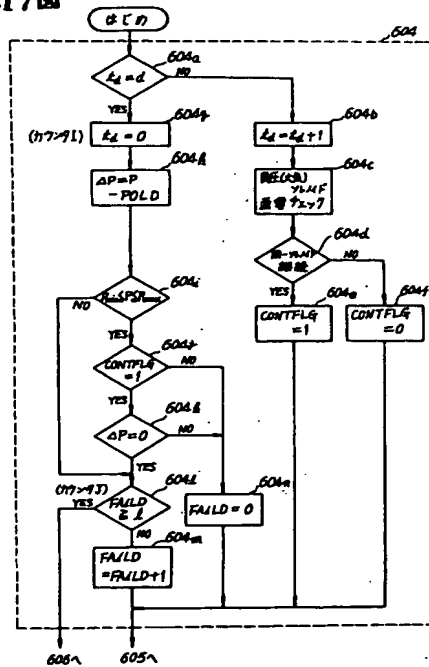


第16図

特開昭56-49450(21)



第17図



第18図

